

Pengembangan Media Pembelajaran Trainer Mikrokontroler Atmega 16 Di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro

Nana Supriyana¹, Endi Permata², Mohammad Fatkhurrohman³

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

E-mail:¹nanasupriyana18@gmail.com ; ²endipermata@untirata.ac.id; ³fatkhur0404@untirta.ac.id

Abstracts. This study aims to determine the design, performance and feasibility of developing microcontroller learning media on microcontroller courses in the Electrical Engineering Vocational Education Study Program. This type of research uses research and development (R&D) with the ADDIE development model from Robert Maribe Branch. The results of this study are: microcontroller learning media design, equipped with guidelines in the form of a jobsheet. Media specifications with a size of 80x60 cm, input components in the form of various sensors namely temperature sensors, ultrasonic sensors, PIR sensors, LDR sensors, fire sensors, and rain sensors, output components such as LCD 16x2, 5Vdc relays, LEDs, 220V lamps, servo motors, seven common anode segments, seven segment cathodes and 16x64 dot matrix. The process component is the minimum system using Atmega 16 and is programmed in Arduino Uno software, the performance of microcontroller learning media development in this learning process is so that students are able to operate various input or output components in the learning media, assessing the development of learning media with theory (Mardapi, 2012) .. based on the assessment of instructional media experts obtained an assessment that is "Very Eligible" with a percentage of 82%, while from the material experts on the development of media learning obtained an assessment of "Very Eligible" with a percentage of 78% and an average user rating of 76 categories "Very Worthy". The effectiveness of the microcontroller Trainer learning media gets a value of "Very Effective" from the calculation of n-gain 0.76.

Keywords: learning media, microcontroller trainer, ADDIE.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi dari tahun ke tahun perkembangannya cukup pesat dampaknya pada media pembelajaran. Dalam bidang pendidikan melahirkan banyak perkembangan media yang baru untuk meningkatkan mutu pendidikan dalam proses pembelajaran. Banyak lembaga pendidikan yang mengembangkan infrastruktur bagi penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan. Peluang-peluang itu pula seharusnya dapat di manfaatkan oleh lembaga pendidikan untuk mengembangkan media pembelajaran yang menunjang proses pembelajaran. Jenis media tentu mempunyai ciri khas untuk digunakan dalam proses pembelajaran sebagai daya tarik tersendiri dan dapat dipahami oleh penggunanya baik media *software* atau dalam bentuk *hardware* [1].

Media pembelajaran adalah wahana penyalur pesan dan informasi belajar untuk membantu peserta didik atau mahasiswa mencapai tujuan pembelajaran. Masing –

masing jenis media pembelajaran memiliki karakteristik, kelebihan serta kekurangan. Maka perlu adanya perancangan untuk penggunaan media pembelajarannya [2].

Pemanfaatan media seharusnya mendapatkan perhatian dalam setiap kegiatan pembelajaran. banyak jenis media yang dipilih, dikembangkan dan dimanfaatkan sesuai kondisi waktu, biaya maupun tujuan pembelajaran yang dikehendaki dan disesuaikan dengan keadaan yang ada dilapangan untuk proses dan mencapai tujuan pendidikan [3].

Standar sarana dan prasarana pembelajaran di perguruan tinggi seperti perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku elektronik dan repositori, sarana teknologi informasi dan komunikasi, dan lain sebagainya [4]. Khususnya media pembelajaran dan sarana pendidikan yang belum terpenuhi di laboratorium pendidikan teknik elektro. Sehingga proses pembelajaran menggunakan media yang ada saja dalam proses pembelajaran. Sedangkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus

berkembang, sehingga pendidikan teknik elektro harus memperbanyak sumber dan media pembelajaran, seperti buku teks, modul, alat peraga, video, *slide*, dan teknologi lainnya yang dapat digunakan sebagai sarana penyampaian materi ajar secara maksimal.

Kurikulum Pendidikan vokasi dituntut harus selalu beradaptasi dengan kondisi, perubahan, dan kebutuhan dunia kerja yang mengarah kepada industri berbasis pengetahuan. Agar perubahan kurikulum berdampak tinggi terhadap dampak hasil belajar mahasiswa maka semua dosen harus dapat menampilkan performance yang bagus dalam melakukan kegiatan proses belajar mengajar yang didukung oleh kompetensi diri yang tinggi, kurikulum berkualitas, lingkungan atmosfer akademik yang maju, sarana dan prasarana yang memadai, sumber belajar yang berlimpah [5].

Misalnya pada mata kuliah mikrokontroler, perkuliahan ini akan dipelajari suatu program mikrokontroler tingkat pemula sampai dengan membuat *project* mikrokontroler. Banyak kompetensi yang harus dikuasai oleh mahasiswa dengan waktu mata kuliah yang terbatas, membuat penyampaian materi dalam perkuliahan kurang maksimal. Berikut ini hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah Mikrokontroler yaitu bapak irwanto bahwasanya :

“menurut beliau masih kurangnya media pembelajaran berupa trainer, sehingga dalam proses pembelajarannya masih menggunakan materi dalam PPT dan hanya menampilkan tutorial dalam youtube dan beliau menekankan bahwa kalau dalam kelas ini kita menggunakan praktik ya, agak repot kayaknya, karena kenapa? Ini adalah ruang kelas yang mengakibatkan akan memakan waktu yang lama. Tapi bagaimanapun caranya mahasiswa tidak hanya diberikan materi saja akan tetapi mahasiswa juga harus mengetahui dalam praktiknya”. (Lampiran 4, hal 107).

Oleh karena itu, dalam proses belajar mengajar dosen pengampu mata kuliah memerlukan media yang mampu menjadi alat bantu mahasiswa dalam proses pembelajaran. Media yang dimaksud adalah trainer komponen yang sudah tertera sehingga mahasiswa mengetahui cara perangkaian model sederhana. Dalam proses pembelajarannya dosen

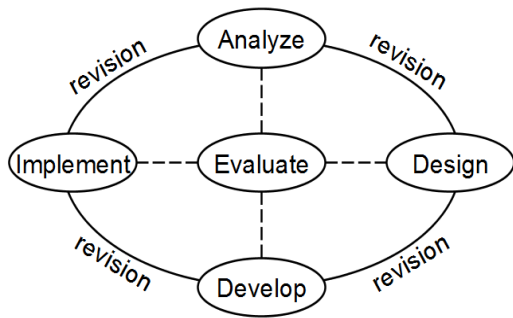
pengampu mata kuliah juga dapat mengontrol penguasaan materi mahasiswa dalam pembelajaran melalui model, metode dan media pembelajaran yang tepat digunakan oleh dosen pengampu mata kuliah tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikemukakan tentang pembelajaran saat ini yang diperlukan oleh mahasiswa semester V Pendidikan Teknik Elektro adalah perlunya mengembangkan perangkat pembelajaran menggunakan Trainer pada pembelajaran Mikrokontroler di Program Pendidikan Teknik Elektro.

Dengan demikian maka peneliti bermaksud melakukan penelitian pengembangan menggunakan Model ADDIE dengan judul “Pengembangan Trainer Mikrokontroler Atmega 16 sebagai media pembelajaran mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro”. Semoga media pembelajaran yang dikembangkan ini dapat memenuhi standar kompetensi di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro terutama pada mata kuliah mikrokontroler.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau R&D). dengan model penelitian ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu : (1) *Analyze*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, (5) *Evaluation*. Dari kelima tahapan dapat dilihat pada gambar [6].

Penelitian ini juga dilaksanakan pada tanggal 30 September 2019 sampai dengan 10 Oktober 2019 di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Untuk Subjek penelitian sebagai responden untuk pengumpulan data terdiri atas ahli media dan ahli materi dan pengguna. Responden sebagai ahli media yaitu dari satu dosen dari Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro dan dua guru dari SMKN 1 Cikande dan SMKN 4 Kota Serang. Dan untuk respondennya yaitu 32 mahasiswa yang mengambil mata kuliah mikrokontroler di semester V. Model penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) Implementasi (*Implementation*) dan (5) Evaluasi (*evaluation*) [7].



Gambar 1. Model ADDIE

Dari model ADDIE diatas kemudian direduksi sebagai berikut:

Tahapan Pertama adalah analisis (*analyze*). tahapan ini tahap ini terdiri atas analisis kesenjangan pada proses pembelajaran mata pelajaran terhadap RPS (Rencana Pembelajaran Semester), penentuan indikator pencapaian dan tujuan instruksional serta identifikasi kebutuhan media pembelajaran didapatkan hasil diperlukan media pembelajaran mikrokontroler di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro dengan spesifikasi media pembelajaran mikrokontroler di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro dengan spesifikasi media dengan komponen proses yang diolah oleh mikrokontroler Atmega 16 untuk mengendalikan LED, sevensegment, kendali 220VAC dengan simulasi program yang dibuat di *software* Arduino uno.

Tahapan Kedua adalah desain (*design*). Terdapat tiga tahapan yang akan dilakukan untuk membuat desain produk media pembelajaran ini yaitu tahapan (a) mendesain media pembelajaran mikrokontroler, (b) mendesain *jobsheet* praktikan, (c) menganalisis kebutuhan yang akan dibuat.

Langkah pertama yaitu membuat media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan mahasiswa yang mengambil mata kuliah mikrokontroler. *Trainer* mikrokontroler dirancang menggunakan bahan besi yang disatukan dengan cara di las sehingga berbentuk kerangka persegi panjang dalam posisi tegak berdiri dengan kuat untuk menopang *acrylic* yang sudah terpasang komponen mikrokontroler, terdapat 3 batang besi H untuk menaruh *acrylic* yang berbentuk selorokan, *acrylic* dapat digeser-geser maupun dipindahkan ke posisi yang lain untuk melepas *acrylic* tersebut dilepas lewat samping kanan pada rangka besi dan rangka besi dilengkapi juga dengan bantuan 4 buah roda yang

memiliki 2 rem, fungsi adanya roda supaya trainer dapat dipindahkan dari posisi kemana saja serta bisa untuk di rem supaya kerangka trainer tidak dapat digerakan.

Langkah kedua yaitu merancang desain *jobsheet* yang akan digunakan untuk melengkapi trainer karena suatu trainer memerlukan materi pendukung dari sebuah *jobsheet*. *Jobsheet* juga digunakan untuk mempermudah pengguna baik dosen aatau mahasiswa untuk mengoprasikan media pembelajaran mikrokontroler. Dalam *jobsheet* ini juga terdapat 8 *job* yang isinya membahas komponen dasar mikrokontroler dan sensor. Dan juga terdapat gambar untuk mendukung dari sebuah intruksi yang akan dibuat pada *jobsheet*.

Langkah ketiga kemudian menghitung biaya dan kebutuhan yang dikeluarkan. Biaya yang dikelurkan hanya mencakup biaya pembuatan media pembelajaran. Sebelum dibuatnya media hendaknya memperhitungkan terlebih dahulu kebutuhan media yang akan dibuat seperti kebutuhan komponen dan lain sebagainya. Penggunaan komponen juga harus dipertimbangkan karena untuk mengantisipasi komponen yang rusak atau error oleh karena itu komponen dibuat lebih saja.

Tahapan ketiga adalah pengembangan (*develop*) Pada tahapan pengembangan ini media pembelajaran yang sebelumnya sudah ditentukan yaitu (a) pembuatan desain media pembelajaran mikrokontroler, (b) pembuatan *jobsheet* praktik pembelajaran mikrokontroler, dan terakhir apabila media sudah jadi maka proses selanjutnya (c) uji kelayakan. Berikut ini penjelasan dari 3 tahapan pengembangannya sebagai berikut:

a. Pembuatan media pembelajaran

Tahapan pembuatan media pembelajaran berupa trainer dilakukan dengan 3 kegiatan diantaranya (1) pemasangan komponen pada *acrylic*, (2) pembuatan kerangka atau *body* media pembelajaran, dan (3) Penggabungan antara *acrylic* dengan kerangka atau *body* media pembelajaran.

Langkah sebelum komponen dipasang pada papan *acrylic* adalah membuat desain pada *CorelDraw* X7 yang nantinya akan dipotong dengan mesin *cutting* laser, mesin tersebut bekerja jika desain yang sudah dibuat pada *corel draw* tersebut untuk di *cutting* atau di potong atau dilubangi pada

acrylic. Setelah *acrylic* sudah dilubangkan kemudian desain juga untuk membuat *stiker* untuk ditempelkan pada papan *acrylic* yang sudah dilubangi tersebut, jika sudah di tempelkan *stiker* ke papan *acrylic* yang sudah dilubangi maka tahap selanjutnya memasang komponen – komponen mikrokontroller. Jika semua tahapan sudah dilakukan maka buatlah kerangka atau *body* sesuaikan ukurannya dengan desain yang sudah dibuat pada *corel draw*. Kerangka dibuat dengan besi dan penyangga papan *acrylic* dengan besi H atau *stenlis showca*.

b. Pembuatan jobsheet Pembelajaran mikrokontroller

Pembuatan *jobsheet* pembelajaran dibuat dengan menggunakan *Microsoft word* untuk bagian tulisan dan cover dan gambar rangkaian dari pada *jobsheet* tersebut di buat pada *corel draw X7*. *Jobsheet* ini dibuat seperti buku agar menambah nilai kerapian dan estetika yang baik supaya memiliki nilai jual dan urutan pada setiap perintah pada *jobsheet* tersusun rapih, *job* yang terdapat pada *jobsheet* ini berjumlah 8 *job*, namun pada setiap judul memiliki perbedaan sesuai dengan yang akan di praktikan, berikut ini urutan yang terdapat pada *jobsheet* diantaranya memuat (1) kompetensi, (2) sub kompetensi, (3) dasar teori, (4) Alat dan Bahan, (5) Keselamatan Kerja, (6) Langkah Kerja, (7) Rangkaian Percobaan, (8) hasil Percobaan, (9) Bahan Diskusi.

c. Uji Kelayakan

Uji kelayakan digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan sebuah media pembelajaran yang sudah dibuat untuk diuji kelayakannya oleh ahli materi dan ahli media. Validator dari ahli media berjumlah 3 orang penguji dari pengalaman dan sudut pandang yang berbeda. Sedangkan untuk validator ahli materi berjumlah 2 orang penguji dari pengalaman dan dan sudut pandang yang berbeda agar penilaian, masukan dan saran yang diberikan dapat beragam.

Tahap Keempat adalah Implementasi (*implement*). Tahap penerapan ini dilakukan setelah media pembelajaran instalasi listrik dan *jobsheet* sudah selesai dibuat dan dinyatakan layak oleh beberapa ahli media dan ahli materi untuk kemudian digunakan. Kegiatan

selanjutnya diperlukannya persiapan dengan berkoordinasi dengan dosen pengampu mata kuliah yang berada diruangan. Media pembelajaran mikrokontroller ini diterapkan untuk mahasiswa yang sedang mengampu atau mengambil mata kuliah mikrokontroller terutama disemester 5 Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro.

Langkah pertama yaitu mengkoordinasikan dengan dosen diruangan dengan memberikan pemahaman mengenai media pembelajaran mikrokontroller beserta cara pengoperasiannya sesuai dengan *jobsheet* yang sudah dibuat. Kemudian mempersiapkan mahasiswa dengan memberikan penjelasan dan pemahaman terkait prosedur penggunaan media pembelajaran mikrokontroller sesuai dengan buku panduan sebelum penggunaan media tersebut dan *jobsheet*, supaya dalam penelitian ini tidak terjadi hambatan atau kendala dalam hal apapun.

Sebelum menggunakan media mahasiswa diberikan pretest, maksud diadakannya pretest tersebut yaitu untuk mengukur sejauh mana mahasiswa sebelum menggunakan media pembelajaran apakah mahasiswa tersebut sebelumnya sudah memahami ataukah sebaliknya belum memahami mata kuliah mikrokontroller. selanjutnya peneliti memberikan arahan terlebih dahulu kepada mahasiswa sebelum menggunakan media pembelajaran tersebut dengan mengacu pada *manual book* yang sudah dibuat hal ini dikarenakan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan dan peneliti mempraktikan 1 buah *job* dasar untuk pengenalan *job* sebelum ke *job* selanjutnya. Jika sudah diberikan arahan dan dipraktikannya 1 *job*, maka mahasiswa melakukan uji coba *job* yang 2 sampai dengan *job* 8 dengan media pembelajaran dan dengan mengikuti arahan pada setiap *job* pada *jobsheet* praktik yang sudah dibuat.

Tahapan kelima adalah evaluasi (*evaluate*). Tujuan dari tahap evaluasi dengan model ADDIE adalah untuk menilai kualitas pengajaran produk dan proses, baik sebelum dan sesudah diujikan kepada mahasiswa [6]. Prosedur tahap evaluasi diantaranya, yaitu (1) tentukan kriteria evaluasi, (2) pilih alat evaluasi, dan (3) melakukan evaluasi. Dan terdapat tiga tingkatan menurut Branch (2009: 154), yaitu (1) evaluasi persepsi, (2) evaluasi belajar, (3) evaluasi kinerja/kemampuan.

Kriteria yang akan dievaluasi oleh peneliti yaitu dengan evaluasi pembelajaran dengan melihat peningkatan kemampuan mahasiswa dari sebelum dan sesudah dalam penggunaan media pembelajaran mikrokontroler, alat evaluasi belajar yang dipilih untuk mengukur kemampuan siswa setelah menggunakan media pembelajaran mikrokontroler dan *jobsheet* praktikum melalui *posttest*.

Data dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan Teknik wawancara, dokumentasi serta instrument berupa angket yang diperoleh dari para ahli media, ahli materi, dan pengguna yaitu mahasiswa.

Instrumen uji kelayakan media terdiri dari beberapa aspek yaitu kualitas media, pengoprasian, dan kemanfaatan media. instrument untuk uji kelayakan pada materi yaitu pada isi *jobsheet* adalah aspek kualitas materi dan kualitas instruksional, dan instrumen untuk pengguna media pembelajaran serta *jobsheet* yaitu terdiri dari aspek kualitas materi, pengoprasian, dan pembelajaran. Dari ketiga instrumen yang dinilai oleh para ahli media, ahli materi dan pengguna yaitu mahasiswa digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media dan materi pada produk pengembangan media pembelajaran mikrokontroler. Instrumen atau angket yang digunakan pada pengambilan data menggunakan skala Likert dengan empat pilihan. Untuk penilaian angket ini juga berdasarkan dengan teori yaitu untuk menafsirkan hasil pengukuran diperlukan suatu kriteria yang mana kriteria tersebut tergantung pada skala dan jumlah butir yang digunakan. Misalnya menggunakan skala likert dengan empat pilihan [8].

Penelitian ini menggunakan Teknik analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis data dilakukan untuk mengetahui kategori kelayakan media pembelajaran berdasarkan penilaian dari subjek penelitian. Penentuan kategori kelayakan media pembelajaran dan materi pada isi *jobsheet* mengacu pada

Tabel 1 klasifikasi tingkat kelayakan media pembelajaran dan materi pada isi *jobsheet* yang terdiri dari kategori sangat layak, layak, tidak layak, sangat tidak layak.

No	Skor Siswa	Kategori Kelayakan
1.	$x \geq \bar{x} + 1. SBx$	Sangat Layak
2.	$\bar{x} + 1. SBx > x \geq \bar{x}$	Layak
3.	$\bar{x} > x \geq \bar{x} - 1. SBx$	Tidak Layak
4.	$x < \bar{x} - 1. SBx$	Sangat Tidak Layak

Tabel 1. Tabel Klasifikasi Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran dan Materi pada isi *Jobsheet*

Keterangan :

\bar{x} = Rata – rata skor keseluruhan mahasiswa dalam satu kelas

$$= \left(\frac{1}{2}\right) \cdot (\text{Skor maksimal} + \text{Skor minimal})$$

SBx = Simpangan baku skor keseluruhan mahasiswa dalam satu kelas

$$= \left(\frac{1}{6}\right) \cdot (\text{Skor maksimal} + \text{Skor minimal})$$

X = skor yang dicapai

Untuk menghitung keefektifan media pembelajaran dan *jobsheet* pada saat digunakan proses pembelajaran dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$n - \text{gain} = \frac{(\text{skor posttest} - \text{skor pretest})}{(\text{skor maksimal} - \text{skor pretest})}$$

Hasil Dan Pembahasan

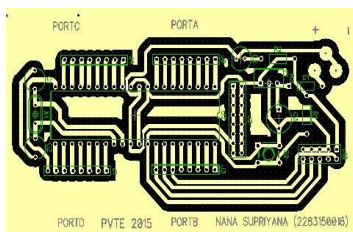
Hasil rancangan pengembangan media pembelajaran mikrokontroler ini berupa komponen elektronik yang terdiri dari komponen *input* yaitu push button, saklar *toggle*, sensor ultrasonik, sensor pir, sensor hujam, sensor ldr, dan sensor api. komponen proses yaitu terdapat sebuah mikrokontroler yang dibuat sendiri dengan menggunakan *software pcb layout* untuk membuat jalur rangkaian system minimumnya. Dan untuk komponen outputnya terdapat rangkaian led *aktif low*, led *aktif high*, motor servo, lampu 220, seven segment common anoda dan katoda, serta buzzer 5 Vdc. Dapat dilihat dibawah ini

bentuk media pembelajaran dan jalur rangkaian *system minimum* atmega 16 pada

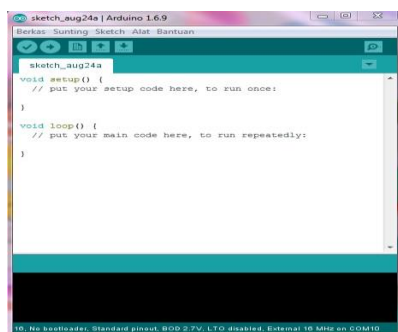
Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Bentuk media pembelajaran mikrokontroler



Gambar 3. Jalur rangkaian *system minimum* untuk membuat program mikrokontrollernya dibuat pada *software* Arduino ide dan untuk mentransfer sebuah program dari laptop atau PC ke *system minimum* menggunakan USBasp. Berikut ini gambar *software* dan USBasp dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. *Software* Arduino ide



Gambar 5. USBasp

hasil dari penelitian ini didapatkan beberapa kelayakan pada sebuah media pembelajaran dan juga materi pada *jobsheet* yang dinilai oleh beberapa ahli media pembelajaran dan ahli materi pada *jobsheet* dan juga pengguna yaitu mahasiswa seperti berikut:

Kelayakan Media Pembelajaran dan Jobsheet Ditinjau dari Ahli Materi dan Ahli Media

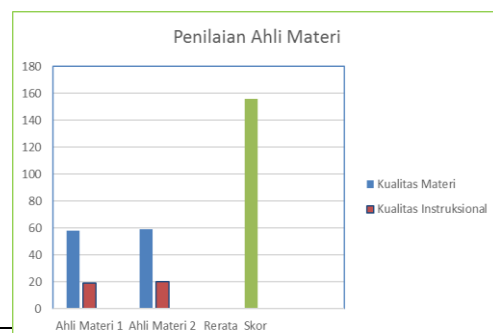
1. Penilaian Ahli Materi

Penilaian yang dilakukan oleh para ahli media pembelajaran berjumlah 2 orang yaitu 1 dari dosen dan 1 dari sekolah SMKN 1 Cikande. dari hasil penilaian tersebut maka didapatkan beberapa saran dan masukan untuk perbaikan *jobsheet* untuk lebih baik. Para ahli materi menilaia dari berbagai aspek, yaitu aspek kualitas materi, dan aspek kualitas instruksional. Skor penilaian yang diberikan oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi ahli materi

No	Responden	Kualitas Materi	Kualitas Instruksional	Jml	Ket
1.	Ahli Materi 1	58	19	77	Sangat Layak
2.	Ahli Materi 2	59	20	79	Sangat Layak
Rerata Skor				78	Sangat Layak

Berdasarkan data yang diperoleh, maka kategori kelayakan oleh ahli materi dari kualitas materi dan kualitas insruksional dengan jumlah skor nilai dari ahli materi 1 sebesar 77, dan jumlah skor nilai dari ahli materi 2 sebesar 79. Hasil dari jumlah nilai dari 2 ahli materi kemudian diperoleh rerata skor untuk mengetahui kelayakan dari ahli media dengan hasil sebesar 78. Terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Skor hasil validasi ahli materi

Gambar 6 menjelaskan hasil penilaian dua ahli materi pembelajaran dalam *jobsheet* adalah 78. Sehingga dapat dilihat pada rentang skor nilai 78 berada dalam interval $x \geq 63$ yang artinya berada dalam kategori ke 1 yaitu “Sangat Layak”. Materi pembelajaran dalam *jobsheet* mikrokontroller keseluruhan aspek kualitas materi dan kualitas instruksionalnya sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran mahasiswa.

2. Penilaian Ahli Media

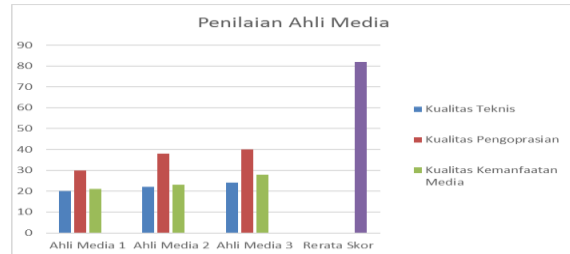
Penilaian yang dilakukan oleh para ahli media pembelajaran berjumlah 3 orang, yaitu 1 orang dari dosen dan 2 orang dari pihak sekolah yaitu SMKN 4 Kota Serang dan SMKN 1 Cikande. dari hasil penilaian tersebut maka didapatkan beberapa saran dan masukan untuk perbaikan media untuk lebih baik. Para ahli media menilaia dari berbagai aspek, yaitu aspek kualitas media, aspek pengoprasian, dan aspek kemanfaatan media. Skor penilaian yang diberikan oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi ahli media

No.	Responden	Kualitas Teknis	Kualitas Pengoprasian	Kualitas Kemanfaatan media	Jmlh	Kategori
1.	Ahli Media 1	20	30	21	71	Sangat Layak
2.	Ahli Media 2	22	38	23	83	Sangat Layak
3.	Ahli Media 3	24	40	28	92	Sangat Layak
Rerata Skor					82	Sangat Layak

Berdasarkan data yang diperoleh dari Tabel 22, maka diperoleh kategori kelayakan oleh ahli

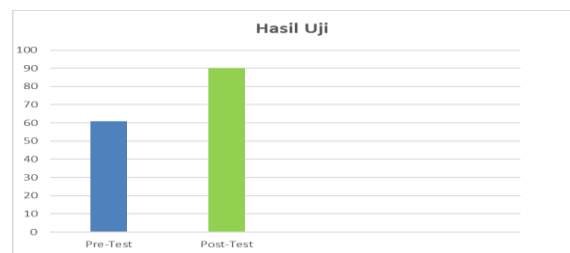
media dari kualitas teknis dan kualitas teknis dengan jumlah skor nilai dari ahli media 1 sebesar 71, jumlah skor nilai dari ahli media 2 sebesar 82 dan jumlah skor nilai dari ahli media 3 sebesar 92. Hasil dari jumlah nilai dari 3 ahli media kemudian diperoleh rerata skor untuk mengetahui kelayakan dari ahli media dengan hasil sebesar 82. Terdapat pada Gambar 7.

**Gambar 7.** Skor hasil validasi ahli media

Dari rata – rata hasil penilaian ketiga ahli media pembelajaran adalah 82. Sehingga dapat dilihat pada rentang skor nilai 82 berada dalam interval $x \geq 72$ yang artinya berada dalam kategori ke 1 yaitu “Sangat Layak”. Media pembelajaran instalasi listrik ini dari keseluruhan aspek media baik kualitas teknis dan kualitas Teknik, pengoprasian, dan kemanfaatan medianya sangat layak digunakan untuk pembelajaran untuk mahasiswa.

3. Tingkat efektifitas media pembelajaran dan *jobsheet* pembelajaran

Tingkat efektifitas media pembelajaran instalasi listrik dapat diukur menggunakan hasil belajar siswa dalam bentuk soal *pretest* dan soal *posttest*. Media pembelajaran dan *jobsheet* instalasi listrik dikatakan efektifitas apabila mayoritas siswa mendapatkan hasil penilaian yang lebih baik dari sebelumnya, serta dikatakan kurang efektif apabila tidak ada kenaikan pada hasil penilaian di hasil belajar siswa. Berikut merupakan hasil tes yang telah dilaksanakan dapat dilihat pada Gambar 8.

**Gambar 8.** Perbandingan nilai *pretest* –*posttest*

Dari hasil subjek penelitian yang telah dilaksanakan pada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik

Elektro jumlah mahasiswa 33 orang mahasiswa. menghasilkan data dari hasil Pretest dan *posttest*. Dari hasil data tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran mengalami peningkatan yang sangat signifikan hasilnya. Hasil rata – rata nilai yang diperoleh dari pretest yaitu 61,28 sedangkan rata – rata nilai *posttest* yaitu 84,28. Jika dihitung menggunakan rumus [9] untuk mengetahui tingkat efektivitas media pembelajaran mikrokontroler diperoleh skor nilai 0,76. Jika dilihat dari Tabel 4. Interpretasi terhadap koefisien korelasi maka dinyatakan memiliki efektivitas sangat tinggi.

Hasil penelitian yang dilakukan peneliti tentunya sejalan dengan penelitian lain dengan memperoleh nilai keefektifan dengan nilai *gain* 0,49 [10] dan hasil *pretest* yang didapatkan sebelum menggunakan media 59% dan sesudah menggunakan media atau praktik 78% dan hasil keefektifannya dengan nilai *gain* 0,50 [11]. Maka dapat disimpulkan bahwa mampu meningkatkan pemahaman, kemampuan, memotivasi, memperhatikan cara menggabungkan pengetahuannya sesuai tujuan pembelajaran dan juga memberikan kemudahan bagi mahasiswa untuk praktik.

Tabel 4. Efektivitas media pembelajaran mikrokontroler

Rata-rata skor	Kategori
0,76	Sangat Tinggi

Selanjutnya untuk mengetahui saran dan masukan terhadap media pembelajaran yang sudah digunakan oleh pengguna maka diberikanlah lembar angket. skala penilaian lembar angket ini menggunakan skala *likert* dengan nilai 1-4. Skor rata-rata yang diperoleh yaitu sebesar 76 termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Saran dan masukannya yaitu perjelasan dalam tulisan, penambahan komponen, dan medianya diperbanyak. Saran dan masukan tersebut dapat digunakan untuk meneruskan pengembangan media pembelajaran berikutnya. Hasil uji kelayakan media pada mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji kelayakan media pembelajaran pada mahasiswa

Rata-rata skor	Kategori
----------------	----------

76

Sangat Layak

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran mikrokontroler beserta *jobsheet* praktikum, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Produk media pembelajaran berupa trainer dan *jobsheet* mikrokontroler dikembangkan berdasarkan metode *Research and Development* dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implement, Evaluate*). Tahapan pembuatan dilakukan dimulai dari (a) menentukan desain, (b) pemasangan komponen pada *acrylic*, (c) pembuatan kerangka atau *body* dari *acrylic*, (d) pengembangan *jobsheet*. Produk yang telah dibuat yaitu trainer dan *jobsheet* media pembelajaran instalasi listrik kemudian di validasi oleh para ahli media dan ahli materi sebelum digunakan oleh siswa di sekolah.
2. Tingkat kelayakan media pembelajaran Trainer Mikrokontroler Atmega 16 untuk mata kuliah Mikrokontroler oleh ahli media mendapatkan 82 sehingga termasuk kategori “Sangat Layak”, penilaian ahli materi mendapatkan 78 sehingga termasuk kategori “Sangat Layak” dan penilaian pengguna mendapatkan 76 sehingga termasuk kategori “Sangat Layak”.
3. Efektivitas media pembelajaran trainer dan *jobsheet* instalasi listrik di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro sangat signifikan. Hasil penilaian rata-rata mahasiswa menunjukkan nilai sebesar 61,28 sebelum menggunakan media pembelajaran dan *jobsheet* mikrokontroler, dan jaran dan *jobsheet* mikrokontroler, dan nilai sebesar 90,71 setelah menggunakan media pembelajaran dan *jobsheet* mikrokontroler. Rumus untuk mengetahui tingkat efektifitas dari media pembelajaran instalasi listrik [9], diperoleh skor nilai 0,76 di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro.

Referensi

- [1] D. A. Pribadi, *Media dan Teknologi dalam Pembelajaran*. Jakarta: kencana, 2017.

- [2] T. Nurseto, “Membuat Media Pembelajaran yang Menarik,” *J. Ekon. Pendidik.*, pp. 19–35.
- [3] I. Falahudin, “Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran,” *Widyaiswara Netw. J.*, pp. 104–117, 2014.
- [4] Permenristekdikti, *Standar Sarana dan Prasarana Pembelajaran*. Jakarta: Kopertis III, 2015.
- [5] P. Sudira, “Kurikulum dan Pembelajaran Pendidikan dan Pelatihan Vokasi Menyongsong Skill Masa Depan.” Universitas Negeri Yogyakarta, pp. 1–24, 2011.
- [6] R. M. Branch, *Instructional Design ADDIE Approach*. London: Springer Science, 2009.
- [7] I. M. Tegeh, “Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model,” *Pendidikan Ganesha*. pp. 12–26, 2010.
- [8] D. Mardapi, *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika, 2012.
- [9] R. R. Hake, “Analyzing change/gain score,” 1999. .
- [10] C. A. Kusuma, “Pengembangan Media Pembelajaran Kendali Robot Menggunakan Komunikasi Wireless untuk Kompetensi Pemrograman Mikrokontroller,” *J. Progr. Stud. Pendidik. Tek. Mekatronika*, pp. 442–449, 2017.
- [11] A. Efendi, “Pengembangan Media ‘AGUS TRAINER’ untuk Pembelajaran Robotika,” *J. Ilm. Edutic*, pp. 32–38, 2018.